

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-106394

(43)Date of publication of application : 11.05.1988

(51)Int.Cl.

F04C 29/02

(21)Application number : 61-251783

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.10.1986

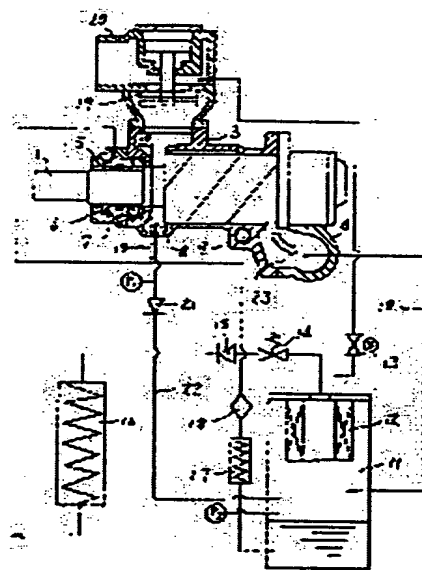
(72)Inventor : MAEDA JUNJI
NAKAGAWA KENJI

(54) STARTING LOAD REDUCING DEVICE FOR SCREW COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the load on starting a compressor by permitting communication between the suction port bottom part of the compressor and an oil separator part through a check valve which permits the flow to an oil separator only and recovering the oil left in the compressor in stop state into an oil separator.

CONSTITUTION: The bottom part of a suction port 8 of a compressor body communicates to the inside of an oil separator 11 through a check valve 21 which permits the flow to the oil separator 11 side only. Further, the oil separator 11 is constituted so as to be positioned under the compressor body. Since, with such constitution, the check valve 21 is closed during the operation, the ordinary operation is carried out, and if the operation is brought into stop, the high pressure discharge gas in the oil separator 11 reversely flows into the compressor body, passing through a discharge pipe 10, and the pressure in the suction port 8 rises. When the pressure in the suction port 8 increases, the check valve 21 is opened by the pressure difference from the pressure of the oil separator 11, and the oil left in the compressor body is recovered into the oil separator 11 by the pressure difference and the dead weight.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-106394

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月11日

F 04 C 29/02

3 6 1

Z-8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スクリュー圧縮機の起動負荷軽減装置

⑯ 特 願 昭61-251783

⑰ 出 願 昭61(1986)10月24日

⑱ 発 明 者 前 田 淳 二 神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会社日立製作所海老名工場内

⑲ 発 明 者 仲 川 憲 治 神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会社日立製作所海老名工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スクリュー圧縮機の起動負荷軽減装置

2. 特許請求の範囲

1. 一対のオスロータとメスロータより成るスクリュー圧縮機において、圧縮機本体内部と圧縮機に付属する油分離器とを配管でつなぎ、その配管途中に弁を設け、該弁により圧縮機停止時に、圧縮機本体内部と油分離器内部との間に生じる圧力差及び油自体の自重を利用して、圧縮機本体内部の残油が自動的に油分離器内に排出できる様にしたことを特徴とするスクリュー圧縮機の起動負荷軽減装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、油冷式スクリュー圧縮機の起動負荷軽減装置に関する。

〔従来の技術〕

従来技術を第4図、第5図に従って説明する。

圧縮機本体は一対の噛合されたオスロータ2

と、ケーシング3、Dケーシング4及び8カバ5、メカシール6、ベアリング7等から構成されている。

オスロータ1を回転駆動しメスロータ2に回転を伝達し双方が噛合して回転することにより吸入バルブ9を通して吸入ポート8から空気を吸込み、両ロータ間で空気を圧縮し、吐出ポート23から圧縮された高压の空気を吐出す。吐出された空気は吐出配管10を通つてオイルセパレータ11内に入り、セパレータエレメント12でオイルミストを分離した後、調圧弁14、逆止弁15、アフタークーラ16を通り吐出される。

圧縮機本体への給油方法は、セパレータ11内の圧力と本体の給油口9内の圧力差を利用して、セパレータ11内の油をオイルクーラ17及びストレーナ18及び逆止弁22を通して給油口9に給油し、ロータ間の潤滑及びメカシール6やベアリング7等へ潤滑される。この給油配管は停止電磁弁21を介してセパレータエレメント12の出口の空気配管とつながっている。圧縮機が運転中

は停止電磁弁21が閉じているため上述の様にセパレータ11内の油は圧縮機本体へ給油される。停止した場合は再起動時の負荷軽減のために放気電磁弁13を開きセパレータ11内の高圧の空気をアンローダケース20内の大気へ逃がすと同時に停止電磁弁21が開く。この場合、停止電磁弁21の二次側の圧力 $P_1 > \text{オイルセパレータ11内の圧力 } P_2$ となるため逆止弁22が逆圧で閉じてオイルセパレータ11内の油が圧縮機本体へ給油されるのを遮断する。これにより圧縮機の再起動時のロータ間の油の噛み込みによる噛み抵抗及びベアリングにおける油のかく拌抵抗を減らすことにより起動負荷の低減を図っている。

尚、本従来技術に類するものとしてはたとえば特開昭61-178594号がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術においては次の点について配慮されていない。すなわち、

- 1) 停止時に圧縮機本体内に残存する油を排出する機構がない。

力差及び油の自重を利用して、弁類の開閉動作により、圧縮機本体内の残油がオイルセパレータ内へ流れる様にすることにより達成される。

〔作用〕

圧縮機停止時は、停止後所定の間（オイルセパレータから圧縮ガスが大気へ放出されている間）圧縮機本体内の圧力がオイルセパレータ内より若干高くこの圧力差と油の自重により吸入ポートからオイルセパレータへの配管を通して圧縮機本体内の残油をオイルセパレータ内へ排出させる。それによつて、圧縮機本体内の残油がなくなるため油の噛み込み抵抗やかく拌抵抗が軽減されるため、起動時の負荷軽減が図れる。

〔実施例〕

以下本発明の1実施例を第1図～第3図により説明する。第1図において、圧縮機本体の吸入ポート8は、逆止弁21を介して吸入ポート油戻し配管22によりオイルセパレータ11内とつながっている。

運転中はオイルセパレータ11内の圧力 $P_1 >$

- 2) 上述の圧力バランスが $P_1 > P_2$ になるまでには約5秒程度の時間遅れが生じるため停止時に本体への給油を遮断することができない。

- 3) 停止電磁弁を使用しているため電磁弁そのもの又は電氣的な故障時には圧縮機本体へ給油されなくなるという致命的な不良ポテンシャルを有しており又、電磁弁は高価であり電氣的な制御を必要とするため原価的に不利となる。

以上により、停止時に圧縮機本体内にはある程度の油が残存するため起動時の負荷を充分に軽減することができなく又、信頼性と原価の面で問題があつた。

本発明の目的は、上記の問題点を改善することにより起動時の負荷軽減を図るとともに信頼性の向上と原価低減を図ることにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、圧縮機本体内の吸入ポート部を配管によりオイルセパレータ内とつなぎ、配管途中に逆止弁又は電磁弁を設け、圧縮機停止時に圧縮機本体内とオイルセパレータ内との間に生じる圧

吸入ポート8内の圧力 P_1 であるため逆止弁21は閉じている。停止時はアフタークロー16側からの逆圧により逆止弁15が閉じ、オイルセパレータ11内の空気は放気電磁弁13が開くことにより大気へ開放されるが、運転時の圧力から大気圧まで完全に減圧するまでに約1分程度の時間を要する。又、吸入バルブ19は破線で示す運転時の開放状態から停止時には実線で示す様に閉鎖する。これにより、停止時にオイルセパレータ11内の空気は吐出配管10を通つて圧縮機本体内部へ逆流し吸入ポート8内の圧力 P_1 はある高圧の圧力を維持する。この停止の状態においては、圧縮機本体内部及びオイルセパレータ11内の空気の大気への逃げ口は放気電磁弁13のみであるため流れの上流と下流の関係より吸入ポート8内の圧力 $P_1 > \text{オイルセパレータ11内の圧力 } P_2$ となる。このため吸入ポート8内と、吸入ポートとつながっているロータ間の噛み込み部内及びベアリング7等に充填している油が上述の差圧により、吸入ポート油戻し配管22を通つてオイルセパレー

タ11内に排出される。又、吸入ポートの位置が、オイルセパレータ11より高い位置にあるため、吸入ポート8内の圧力 P_1 が大気圧まで減圧し、オイルセパレータ11内の圧力 P_2 と同圧になつた後は、油の自重により同様に吸入ポート油戻し配管22を通つてオイルセパレータ11内に流れ込むため、圧縮機本体内の油の殆ど総てを排出することができる。

第2図は、第1図の実施例1における逆止弁21の代りに電磁弁21を用いた実施例であり、運転中は閉じ、停止時に開く様に制御することにより、第1図の場合と同様の作用と効果を得ることができる。

〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば次の様な効果が得られる。

- 1) 停止時に圧縮機本体内に残存する油を油の自重と自重により殆ど総てオイルセパレータ内へ排出することができるため、再起動時に、ロータ間の油の噛込み抵抗やベアリング内の油のか

く拌抵抗が減少し、起動負荷トルクの軽減が図れる。

第3図に、従来例の場合と実施例1の場合の起動試験データに基づいて計算した55kW圧縮機の起動トルクの各周囲温度に対する比較を示す。尚、実験は、本発明の実施例1の場合の起動トルク、点線は、従来のそれを示す。本図から周囲温度が低くなるに従い油の粘性抵抗が大きくなるため圧縮機本体内の残存油による起動トルクへの影響度合が増す。従つて本発明の実施例1における効果は低温になるに従い大きくなるが総じて約10～20%の起動トルクの低減が図れる。

- 2) 実施例1においては、電磁弁を使用しないため、電磁弁そのもの又は電気的な不良によるトラブルを解消でき、信頼性の向上が図れる。
- 3) 同様に、高価な電磁弁及び電気的な制御が不要であるため原価的に有利となる。

4. 図面の簡単な説明

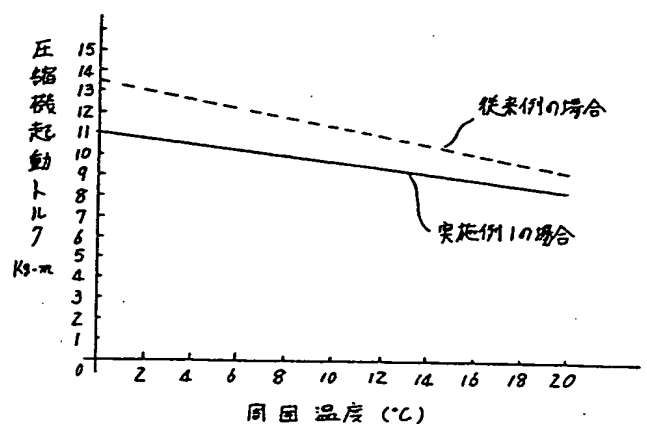
第1A図は本発明の実施例1の場合の圧縮機の

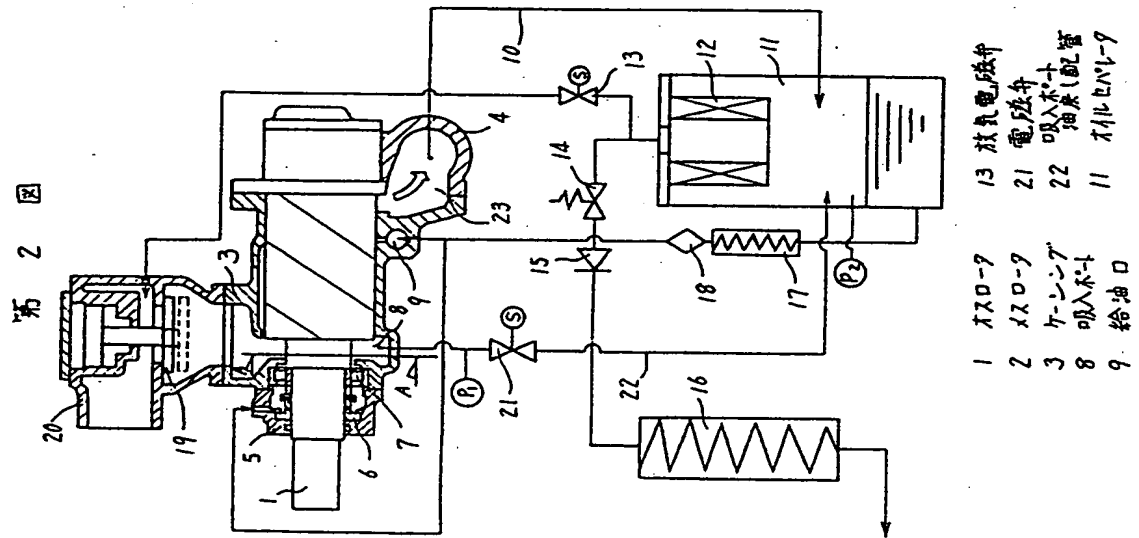
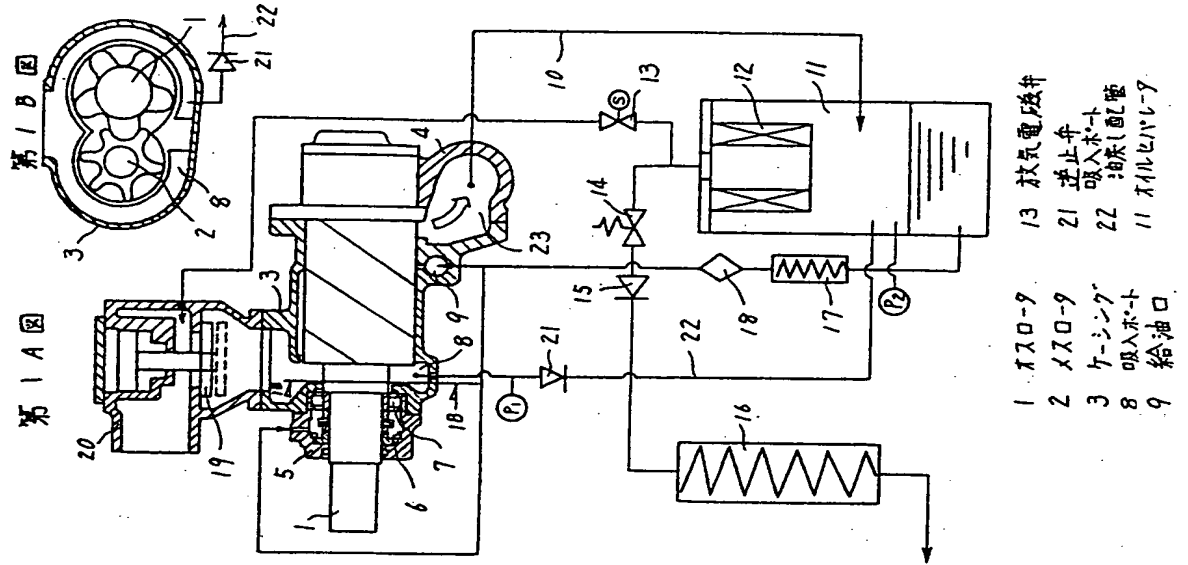
配管系統を含む縦断面図、第1B図は第1A図の1B-1B断面図、第2図は実施例2の場合の配管系統を含む縦断面図、第3図は従来例の場合と、実施例1の場合の周囲温度に対する圧縮機起動トルクの関係を示す線図、第4図は従来の装置の縦断面図、第5図は第4図のV-V断面図である。

1…オスロータ、2…メスロータ、3…ケーシング、4…Dケーシング、5…Sケーシング、6…メカシール、7…ベアリング、8…吸入ポート、9…給油口、10…吐出配管、11…オイルセパレータ、12…セパレータエレメント、13…放気電磁弁、14…調圧弁、15…逆止弁、16…アフタークーラ、17…オイルクーラ、18…ストレナ、19…吸入バルブ、20…アンローダケース、21…逆止弁、22…吸入ポート油戻し配管。

代理人 弁理士 小川勝男

第 3 図





第 4 図 第 5 図

